

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-163298  
(P2000-163298A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)	
G 0 6 F 12/00	5 2 0	G 0 6 F 12/00	5 2 0 J	5 B 0 6 5
	5 0 1		5 0 1 B	5 B 0 8 2
			5 0 1 A	
3/06	3 0 1	3/06	3 0 1 K	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)				

(21) 出願番号	特願平10-332991	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成10年11月24日 (1998. 11. 24)	(72) 発明者	高田 豊 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会 社日立製作所ストレージシステム事業部内
		(72) 発明者	検垣 誠一 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会 社日立製作所ストレージシステム事業部内
		(74) 代理人	100078134 弁理士 武 顕次郎
		最終頁に続く	

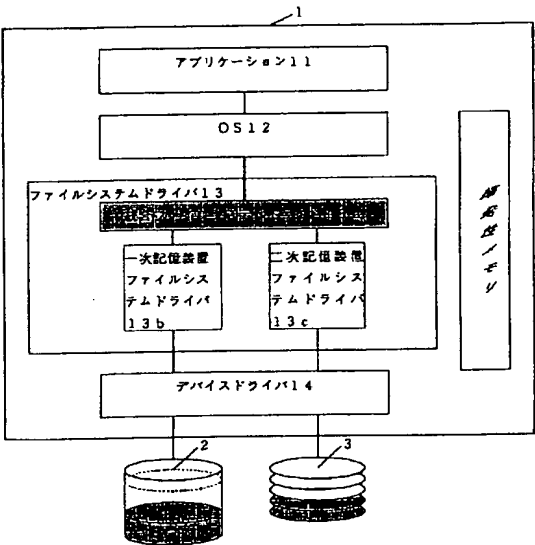
(54) 【発明の名称】 複数記憶装置の情報管理方式

(57) 【要約】

【課題】 複数の記録装置を1つのインタフェースによ  
って使用可能とし、記憶容量不足のシステムにインタフ  
ェースを変えずに容量を増設すること。

【解決手段】 情報処理のための制御装置1と情報を記  
憶する複数の記憶装置とを備えた情報処理システムにお  
いて、複数の記憶装置は、一次記憶装置2と、一次記憶  
装置の階層構造を形成するデータ容量大の二次記憶装  
置3と、を備え、制御装置は、一次と二次記憶装置をそ  
れぞれ動作制御するデバイスドライバ14と一次と二次記  
憶装置毎に設けられたそれぞれのファイルシステムドラ  
イバ13b, 13cとを用いて、一次と二次記憶装置の  
情報管理を行うとともに、制御装置は、複数のファイル  
システムドライバを統合してその上位に形成し、一次と  
二次記憶装置を論理的な1つの記憶装置として認識で  
きる統合ファイルシステムドライバ13aを構築して情報  
管理すること。

図3



(2) 000-163298 (P2000-ch7) 98

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報処理のための制御装置と情報を記憶する複数の記憶装置とを備えた情報処理システムにおいて、

前記複数の記憶装置は、情報管理方式の異なる一の記憶装置と他の記憶装置を含み、

前記制御装置は、各記憶装置を動作制御するデバイスドライバと前記情報管理方式の差異毎に設けられたファイルシステムドライバとを用いて、前記記憶装置の情報管理を行うとともに、

前記制御装置は、前記情報管理方式の異なる複数のファイルシステムドライバを統合してその上位に形成し、前記複数の記憶装置を論理的な1つの記憶装置として認識できる統合ファイルシステムドライバを構築して情報管理することを特徴とする複数記憶装置の情報管理方式。

【請求項2】 請求項1に記載の複数記憶装置の情報管理方式において、

前記一の記憶装置は磁気ディスクからなる一次記憶装置であり、

前記他の記憶装置は前記一次記憶装置の階層構造を形成するデータ容量大の二次記憶装置であることを特徴とする複数記憶装置の情報管理方式。

【請求項3】 請求項1に記載の複数記憶装置の情報管理方式において、

前記他の記憶装置はネットワークで接続される別の制御装置に接続された記憶装置であることを特徴とする複数記憶装置の情報管理方式。

【請求項4】 請求項1に記載の複数記憶装置の情報管理方式において、

異なる情報管理方式で情報の記憶された旧記憶装置を前記他の記憶装置として接続し、

前記旧記憶装置に記憶されている情報を前記一の記憶装置にデータ移行することを特徴とする複数記憶装置の情報管理方式。

【請求項5】 情報処理のための制御装置と情報を記憶する複数の記憶装置とを備えた情報処理システムにおいて、

前記複数の記憶装置は、一次記憶装置と、前記一次記憶装置の階層構造を形成するデータ容量大の二次記憶装置と、を備え、

前記制御装置は、前記一次と二次記憶装置をそれぞれ動作制御するデバイスドライバと前記一次と二次記憶装置毎に設けられたそれぞれのファイルシステムドライバとを用いて、前記一次と二次記憶装置の情報管理を行うとともに、

前記制御装置は、前記情報管理方式の異なる複数のファイルシステムドライバを統合してその上位に形成し、前記一次と二次記憶装置を論理的な1つの記憶装置として認識できる統合ファイルシステムドライバを構築して情報管理し、

前記二次記憶装置は、前記一次記憶装置の管理情報を解析するとともに前記一次記憶装置の情報を前記二次記憶装置に転送するように制御する制御部を有することを特徴とする複数記憶装置の情報管理方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はコンピュータの記憶装置の管理に関するものである。既存のシステムに対してインタフェースを変えずに記憶装置の容量を拡張するものである。また、同一のインタフェースで複数の種類の記憶装置にアクセスするものである。

## 【0002】

【従来の技術】通常のシステムでは、パーソナルコンピュータやワークステーション等の制御装置と制御装置内に内蔵または外部接続したハードディスク等の一次記憶装置からなる。一次記憶装置の容量は有限であるにも関わらず、実際に発生するデータ量はシステム導入から増加の一途をたどる。一次記憶装置の記憶容量を使い果たした場合、一般的には不要データの削除等を行うか一次記憶装置を追加して補う。または、バックアップ装置が接続されているシステムでは使用頻度の少ない一次記憶装置内のデータをバックアップ装置にバックアップし、バックアップしたデータを一次記憶装置内から削除する。

【0003】いずれの場合もシステム管理者が一次記憶装置の空き容量を監視し、空き容量が少なくなった時点でシステムの利用者に対して警告を出す等の作業を行う。前記した不要データの削除では、システム管理者の警告に応じて、使用者が不要データの削除（またはシステム管理者へ連絡しシステム管理者が削除）をする等の作業を行う。

【0004】また、一次記憶装置の増設では、多大なコストの発生やシステムの再検討（システム設計の見直し）の工数が発生するとともに、使用者に対して別の記憶装置として見えるので、使用者の運用の変更やアプリケーションを使って記憶装置にアクセスしている場合はアプリケーションの改造まで必要になる可能性がある。

【0005】システムの規模が大きく使用者の数が多いシステムでは、このような記憶装置のメンテナンスにかかる工数は膨大なものである。

【0006】また、特開平9-297699号公報や特開平8-161229号公報で示されるような、記憶装置のコストを抑える為に光ディスク等の大容量、低価格な記憶装置（二次記憶装置）と高価な磁気ディスク装置等（一次記憶装置）を組合せた階層記憶管理システムというものがある。階層記憶管理システムは、一次記憶装置の一部または全部と二次記憶装置を組み合わせる1つの記憶装置として見せるものである（例えば、MS-DOSやWindowsといったOSでは、一次記憶装置固有の領域はCドライブとして、階層記憶管理システム

(3) 000-163298 (P2000-chD隠坑

の管理下の一次記憶装置と二次記憶装置はDドライブとして見える)。

【0007】このような階層記憶管理システムの特徴としては、高速な磁気ディスクを一時的な記憶装置として使う事により光ディスク等の記憶装置の速度を補いつつ、使用頻度の少ないデータを低コストの光ディスクに保存する事によりアクセス速度とコストのバランスを取るものである。

【0008】しかし、階層記憶管理システムでは、前記した通り一時的にデータを置く記憶領域や二次記憶装置のデータの管理する領域や一次記憶装置から二次記憶装置にデータを移動する手順(移動開始時刻や二次記憶装置が複数の記憶媒体からなる時にどの記憶媒体に移動するか)等の管理情報の領域等が、一次記憶装置上に必要になる。一次記憶装置に空き容量が無いまたは少ない場合は新たに一次記憶装置を増設する必要がある。

【0009】また、特開平9-223047号公報で示されるようなコンピュータネットワーク内に分散している記憶資源の使用率の偏りを回避するものがある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】システム設計時(システム導入時)に必要な記憶容量を見積るものだが、見積り容量と実運用での使用容量には差がでる(完全な見積りは不可能に近い)。

【0011】本発明によれば、このような見積りと実使用容量の誤差をシステム運用中に補正可能とするものである。また、システム設計での「正確な見積り」というシステム管理者の負荷の軽減や二次記憶装置に低コスト、大容量の記憶装置を接続する事により、システム全体のコスト低減にもつながる。

【0012】また、簡単に接続/切断する事により、新しい制御装置へのデータ移行や制御装置を二重化する高信頼性のシステムへの対応が可能になる。

【0013】また、複数の記憶装置を1つに管理し、セキュリティやデータ名等の記憶装置間の制限の解消等、同一インタフェースを提供する事による使用者の使いやすさの向上および負荷の軽減になる。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明は主として次のような構成を採用する。

【0015】情報処理のための制御装置と情報を記憶する複数の記憶装置とを備えた情報処理システムにおいて、前記複数の記憶装置は、情報管理方式の異なる一の記憶装置と他の記憶装置を含み、前記制御装置は、各記憶装置を動作制御するデバイスドライバと前記情報管理方式の差異毎に設けられたファイルシステムドライバとを用いて、前記記憶装置の情報管理を行うとともに、前記制御装置は、前記情報管理方式の異なる複数のファイルシステムドライバを統合してその上位に形成し、前記複数の記憶装置を論理的な1つの記憶装置として認識で

きる統合ファイルシステムドライバを構築して情報管理する複数の記憶装置の情報管理方式。

【0016】また、前記複数の記憶装置の情報管理方式において、前記一の記憶装置は磁気ディスクからなる一次記憶装置であり、前記他の記憶装置は前記一次記憶装置の階層構造を形成するデータ容量大の二次記憶装置である複数の記憶装置の情報管理方式。

【0017】また、情報処理のための制御装置と情報を記憶する複数の記憶装置とを備えた情報処理システムにおいて、前記複数の記憶装置は、一次記憶装置と、前記一次記憶装置の階層構造を形成するデータ容量大の二次記憶装置と、を備え、前記制御装置は、前記一次と二次記憶装置をそれぞれ動作制御するデバイスドライバと前記一次と二次記憶装置毎に設けられたそれぞれのファイルシステムドライバとを用いて、前記一次と二次記憶装置の情報管理を行うとともに、前記制御装置は、前記情報管理方式の異なる複数のファイルシステムドライバを統合してその上位に形成し、前記一次と二次記憶装置を論理的な1つの記憶装置として認識できる統合ファイルシステムドライバを構築して情報管理し、前記二次記憶装置は、前記一次記憶装置の管理情報を解析するとともに前記一次記憶装置の情報を前記二次記憶装置に転送するように制御する制御部を有する複数の記憶装置の情報管理方式。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態に係る記憶装置の管理方式を図面を用いて以下説明する。図1は本発明の実施形態において利用する階層記憶管理システムの概略図である。この管理システムは、パーソナルコンピュータやワークステーションと言った制御装置1、制御装置内に内蔵または外部接続するハードディスク装置等の一次記憶装置2、一次記憶装置からあふれたデータを記憶する二次記憶装置3から構成される。また、必要に応じて一次記憶装置2のデータをバックアップするバックアップ装置4が接続される。

【0019】本発明の実施形態を適用する前後のデータ管理のシステム構成を図2に示す。システム構築の当初は、制御装置1と一次記憶装置2と一次記憶装置2のデータのバックアップ装置(図示せず)とから構成される(図2の(1))。システムを運用し時間経過とともにデータ量が多くなって、一次記憶装置2の使用量が大きくなる(図2の(2))。

【0020】この状態で二次記憶装置3(データ容量の大きい、例えば光ディスク等)を接続し、一次記憶装置のデータを二次記憶装置に移動し一次記憶装置2の記憶領域を空ける(図2の(3))。二次記憶装置の接続については、図3で説明する。

【0021】一方、従来の階層記憶管理では、図2の(4)に示すとおり、一時的にデータを置く一次記憶装置3aと二次記憶装置3が対になって1つの論理的なD

(4) 000-163298 (P2000-ch98)

ライブとして見える（階層記憶管理用論理ドライブ30）。

【0022】即ち、一時記憶装置2とは別に他の一時記憶装置3aを設けて（必要あれば、前記他の一次記憶装置3aに代えて、一時記憶装置2内の適宜の領域を用いて）一時的な記憶領域として用い、この一時記憶装置3aに二次記憶装置3を接続し、前記記憶装置3aと記憶装置3を統合して一つの論理的ドライブ30として把握する。

【0023】このために、一次記憶装置に一定の空き領域が必要であり（二次記憶装置3にデータを転送するためのデータの一次的な記憶領域として）、空き領域のない場合は一次記憶装置を別に用意する必要がある（新たな他の一時記憶装置3aとして）。

【0024】階層記憶管理システム構築後、システム管理者等によって、一次記憶装置2のデータを階層記憶管理の論理ドライブに移動する（図2の（4）の手動移動の矢印を参照）。一次記憶装置3aから二次記憶装置3へのデータ移動は、設定された時刻等に自動的に行われる。

【0025】図3は、本発明の実施形態の特徴を図示するものであり、制御装置1で動作するソフトウェア構造および周辺ハードウェアを示すものである。図3の図示構造は、データベース管理ソフト等のアプリケーション11、アプリケーションのタスクや揮発性メモリ等の資源を管理するOS12、記憶装置2、3内のデータを管理するファイルシステムドライバ13、物理的なデバイスを管理するデバイスドライバ14、から構成される。

【0026】統合ファイルシステムドライバ13aは、ファイルシステムドライバの1つであり、制御装置1内の揮発性メモリに記憶されている既存の一次記憶装置ファイルシステムドライバ13bへのポインタを書き換えて、OS12から一次記憶装置ファイルシステムドライバ13bへの要求を横取りし、必要に応じて一次記憶装置ファイルシステムドライバ13bへ要求を出してOS12からの要求を実行する。

【0027】例えば、OS12からファイルの検索要求リード/ライト要求を受け付けると、データが一次記憶装置にあるのか二次記憶装置にあるのかを解析し一次記憶装置にある場合は、一次記憶装置ファイルシステムドライバ13bを通して一次記憶装置にアクセスし、二次記憶装置にある場合は、直接デバイスドライバ14を通して二次記憶装置にアクセスする。尚、データが一次記憶装置にあるか二次記憶装置にあるかという位置情報は、主に揮発性メモリで管理し、揮発性メモリに入らない場合は一次記憶装置に記憶する。

【0028】ここで、一次記憶装置ファイルシステムドライバ13bと二次記憶装置ファイルシステムドライバ13cを統合する統合ファイルシステムドライバ13aを設けて、このドライバ13aとOS12を接続して1

つのインタフェースとすること、換言すると、一次記憶装置2も二次記憶装置3も1つの論理的ドライブとして取り扱えることが本実施形態の特徴である。

【0029】デバイスドライバ14が各記憶装置のリード、ライトの制御を行うものであるのに対して、ファイルシステムドライバは、一般的に云って、記憶装置のディレクトリ構造等を管理するものであり、図3の場合には記憶装置のデータ管理方式が異なることから記憶装置毎にファイルシステムドライバ13bと13cとを設ける必要がある。統合ファイルシステムドライバ13aは、一次記憶装置2も二次記憶装置3も1つの論理的ドライブ、例えば、Cドライブとしてそのドライブでのディレクトリを構築して記憶装置2と記憶装置3とを一括統合してデータ管理しようとするものである。

【0030】このように、本実施形態においては、記憶装置内のデータを管理するファイルシステムドライバとOSとの間にファイルシステムへの要求を横取りし複数の記憶装置を管理する統合ファイルシステムドライバを提供し、統合ファイルシステムドライバによって各記憶装置に記憶されているデータを管理するものである。本発明の記憶管理システムについて、従来技術との対比において以下説明する。図4は、従来の階層記憶管理システムのソフトウェア構成である。図3との相違点であるファイルシステムドライバ以下を示している。

【0031】階層管理ソフトウェア13dは、階層管理システムを制御する中核ソフトウェアである。一次記憶装置3aおよび二次記憶装置3（図2の（4）参照）に格納されているデータを管理する。一時的に使用する一次記憶装置3aへのアクセスは、一次記憶装置ファイルシステムドライバ13bを介して行い、二次記憶装置へのアクセスは、図3でも示した二次記憶装置ファイルシステムドライバ13cを介して行う。

【0032】図3と図4を比較する。最も大きな違いは、OS（およびアプリケーション）とのインタフェースである。

【0033】MS-DOS、Windowsでは論理ドライブ（具体的にはCドライブ、Dドライブ等）、UNIXではマウントポイントがこのインタフェースにあたる。図3の構成では、OSとのインタフェースが1つだが、図4ではファイルシステムドライバ毎にある。図3の状態からOS12と一次記憶装置ファイルシステムドライバ13bとの間に統合ファイルシステムドライバ13aを入れる事により図4のようにインタフェースを1つにすることが出来る。

【0034】図5は、二次記憶装置3の詳細図である。光ディスク等の記憶媒体31、光ディスクドライブ等の記憶媒体31を読み書きするドライブ32、記憶媒体31およびドライブ32を制御するマイコン33からなる。通常、マイコン33は、制御装置1からの要求に応じて、記憶媒体31をドライブ22へ移動して記憶媒体

(5) 000-163298 (P2000-坑

31のデータの書き込みやデータの読み出しを制御する。

【0035】図3に示す統合ファイルシステムドライバ13aをまず最初にインストールする場合に、一次記憶装置2に空き領域が全くないまたは非常に少ない場合、統合ファイルシステムドライバを一次記憶装置に書き込む事が出来ない。この場合、当然の事ながら統合ファイルシステムドライバを制御装置上で実行することが出来なくなる。このような状態を回避する為に、マイコン33を使用して一次記憶装置2の一部を読み出し記憶媒体31へ保存する事により、一次記憶装置2に空きエリアを作る。

【0036】マイコン33は、一次記憶装置2の管理情報を読み出し、更新日付の古いデータまたはアクセス日付の古いデータをサーチし、そのデータを読み出し記憶媒体31に書き込む。その後、一次記憶装置2の管理情報を書き換えて、記憶媒体31に書き込んだデータを削除した状態とする。

【0037】上記によって、一次記憶装置2の空いた領域に、統合ファイルシステムドライバを書き込み（インストールし）、制御装置上で統合ファイルシステムドライバを実行する（パソコンのメモリにロードしてこのドライバを稼働させることとなる）。

【0038】統合ファイルシステムドライバは、最初の起動時にデータの位置情報等の管理情報の有無をチェックする。一次記憶装置になれば二次記憶装置に、二次記憶装置にもなければ新たに管理情報を構築する。位置情報の構築は、一次記憶装置上の全データを検索しデータ名やディレクトリの階層構造を解析し、解析結果をデータベースとして一次記憶装置または一次記憶装置に任意の容量がない場合は二次記憶装置に書き込む。

【0039】そして、位置情報構築時、デバイスドライバを介してマイコン33と通信し一次記憶装置2から回避されたデータの有無をチェックする。ある場合は、回避したデータは「二次記憶装置にあり」としてデータベースに登録する。

【0040】位置情報等の管理情報は、通常、揮発性メモリおよび一次記憶装置に記憶する。ただし、図5で空けた領域が統合ファイルシステムドライバの容量のみで管理情報を一次記憶装置に記憶する事が出来ない場合や、一次記憶装置の故障を考慮して二次記憶装置にバックアップするので二次記憶装置にも記憶する。

【0041】図6は、図3を拡張して統合ファイルシステムドライバ13aにより、複数の記憶装置を1つの統合ファイルシステムドライバ13aで一元的に管理した図である。

【0042】信頼性の高いRAID構成を取ったRAID記憶装置21やネットワークで接続される別の制御装置に接続された記憶装置であるネットワーク装置5が追加されている。あらかじめシステム管理者によって指定

された分類方法によって、統合ファイルシステムドライバ13aが各記憶装置にデータを振り分けて記憶する。例えば、重要で紛失してはならないデータはRAID記憶装置21へ、アクセス頻度の少ない長期保存が必要なデータは二次記憶装置3へ、データを二重化するために遠隔地にもデータを送る場合はネットワーク装置5を介して別の制御装置に接続された記憶装置に記憶する。

【0043】また、データ名の命名規則（長さやデータ名として指定不可等）やセキュリティの有無等の記憶装置間に制限を統合ファイルシステムドライバで吸収する。

【0044】例えば、データ名にスペースを入れられない、データ名の長さが10バイト程度と短いものしか付けられない、といった制限の大きい記憶装置と、文字種の制限が少なく長さも数百バイトまで設定出来る制限の小さい記憶装置が混在している場合に、統合ファイルシステムドライバで位置情報と一緒に別名として長く文字種の制限も少ないデータ名を管理することにより、記憶装置間の差を吸収することが出来る。

【0045】また、使用者毎にリード権、ライト権、実行権等を設定出来る記憶装置と、データ毎にライト（更新）不可という1つのセキュリティしか設定出来ない記憶装置が混在している場合に、統合ファイルシステムドライバでデータ毎にセキュリティを管理することにより、低レベルのセキュリティしか持たない記憶装置にも高度なセキュリティを設定することが出来る。

【0046】図7に旧システムから新システムへデータを移行する際の新システムの構成を示す。データの入っている旧システムで使用しておりデータの入っている旧記憶装置23と新制御装置とともに導入された新記憶装置24が接続される。これらの2つの記憶装置23、24は、統合ファイルシステムドライバにより、1つのドライブとしてアクセス出来る。そして、旧制御装置と旧記憶装置からなる旧システムから新制御装置と新記憶装置からなる新システムへデータを移行する手順として、旧記憶装置から新記憶装置にデータをコピーするのではなくて、新制御装置に旧記憶装置と新記憶装置を接続することにより、データ移行を行うことができる。

【0047】図8にネットワークで接続された分散環境の記憶装置とローカルで接続した記憶装置を統合して検索するシステムを示す。記憶装置2は、制御装置1に直接接続されたローカルの記憶装置である。制御装置100は、制御装置1とネットワークで接続されたリモート制御装置である。記憶装置200は、制御装置100に接続されたリモートの記憶装置である。

【0048】記憶装置200へのデータライトは、データ転送の高速な制御装置100から行われる。一方、制御装置1ではネットワーク上に分散しているデータおよびローカルの記憶装置2のデータをまとめて検索するために、統合ファイルシステムドライバによって両者を統

!(6) 000-163298 (P2000-Gc98

合して検索する。

【0049】制御装置1の統合ファイルシステムドライバ13aで検索するために、制御装置100では記憶装置200にデータを書き込み後、制御装置1に書き込んだデータのデータ名等のインデックス情報を送る。制御装置1では、受信したインデックス情報を位置情報と一緒に管理情報として管理する。

【0050】統合ファイルシステムドライバは、アプリケーション等から検索要求を受け付けると管理情報からデータをサーチする。サーチはネットワークを介さず制御装置1または記憶装置2で行われるので高速に行われる。サーチの結果、検索条件にあったものが記憶装置200にある場合は制御情報100に対してリード要求を行う。また、検索条件にあったものが記憶装置2にある場合は、記憶装置2からリードする。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数の記録装置を1つのインタフェース（論理ドライブまたはマウントポイント等）によって使用することができ、容量が不足してシステムにインタフェースを変えずに容量が増設出来る。

【0052】また、複数の記憶装置を統合して管理することにより、バックアップや二重化の設定等の保守性が高くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る記憶装置管理方式の概要を説明するための図である。

【図2】本実施形態を利用する前後のシステム構成の遷移を示す構成図である。

【図3】本発明の実施形態を詳細に説明した制御装置内および制御装置周辺の構成図である。

【図4】本実施形態を利用しない階層記憶管理システムの構成図である。

【図5】本実施形態を利用した記憶装置内の構成図であ

る

【図6】本実施形態を利用して複数の記憶装置を管理する構成図である。

【図7】本実施形態を利用して新旧の記憶装置を統合して管理する構成図である。

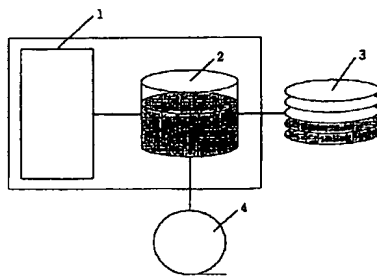
【図8】本実施形態を利用してローカルおよびネットワーク上の記憶装置を統合して管理する構成図である。

【符合の説明】

- 1 制御装置
- 2 一次記憶装置
- 3 二次記憶装置
- 3a 階層記憶管理システムの一時的にデータを記憶する一次記憶装置
- 4 バックアップ装置
- 5 ネットワーク装置
- 11 アプリケーション
- 12 OS
- 13 ファイルシステムドライバ
- 13a 統合ファイルシステムドライバ
- 13b 一次記憶装置ファイルシステムドライバ
- 13c 二次記憶装置ファイルシステムドライバ
- 13d 階層管理ソフトウェア
- 13e バックアップ装置ファイルシステムドライバ
- 14 デバイスドライバ
- 21 RAID構成の一次記憶装置
- 22 RAID構成をとらない一次記憶装置
- 23 旧システムの記憶装置
- 24 新システムの記憶装置
- 30 階層記憶管理用論理ドライブ
- 31 二次記憶装置内の記憶媒体
- 32 二次記憶装置内のドライブ
- 33 二次記憶装置内のマイコン
- 100 ネットワーク上の制御装置
- 200 ネットワーク上の記憶装置

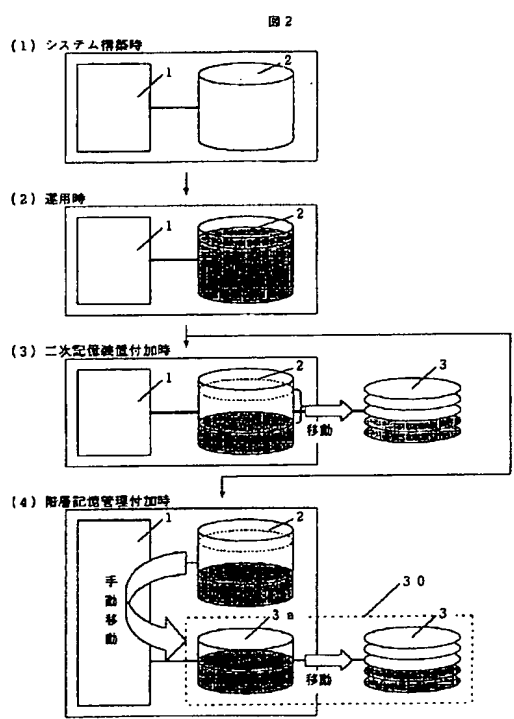
【図1】

図1

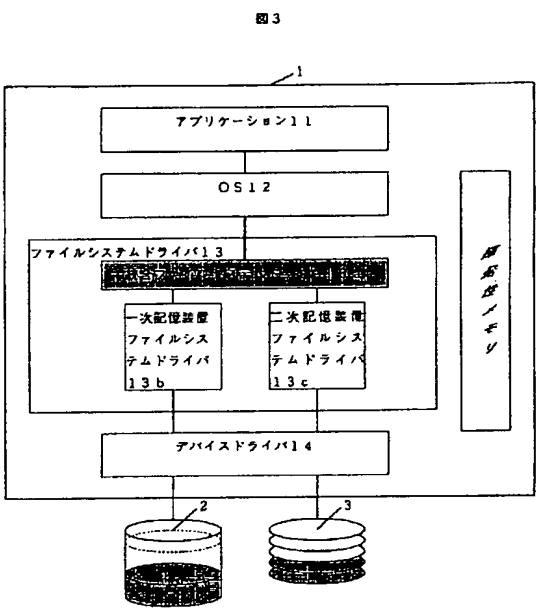


(7) 000-163298 (P2000- 98

【図2】

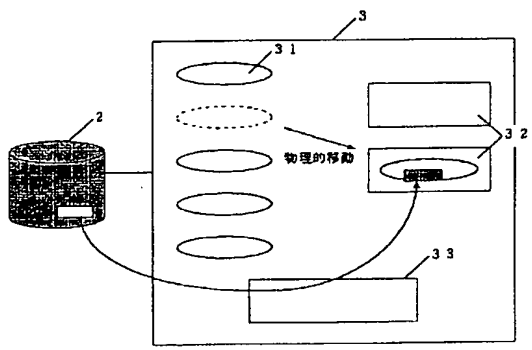


【図3】



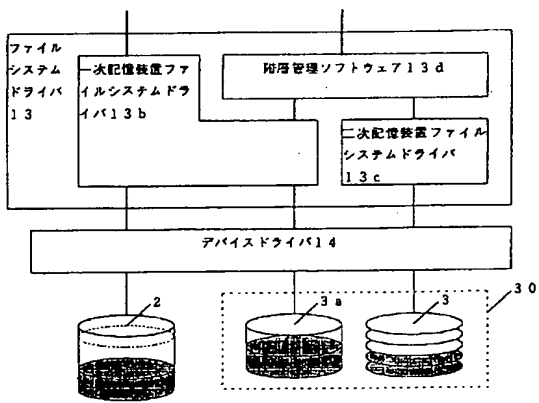
【図5】

図5



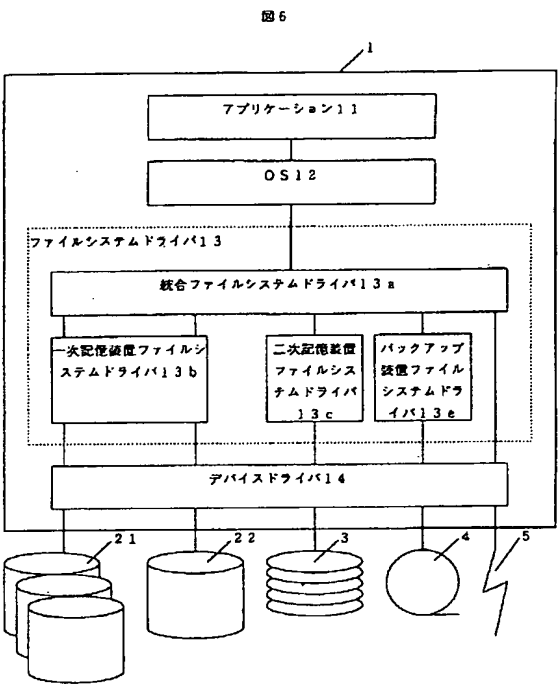
【図4】

図4

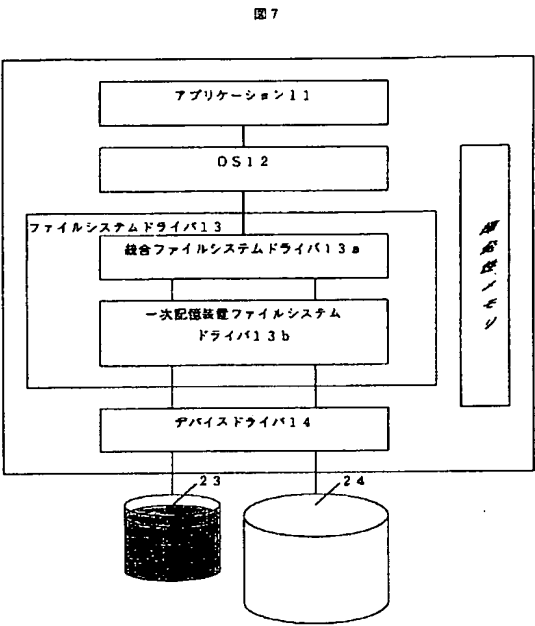


!(8) 000-163298 (P2000-\$1Γ坑

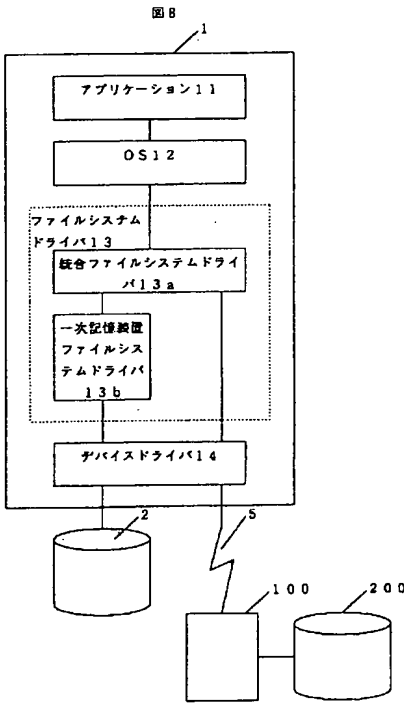
【図6】



【図7】



【図8】





!(9) 000-163298 (P2000- :798

フロントページの続き

(72)発明者 村上 正治

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会  
社日立製作所ストレージシステム事業部内

Fターム(参考) 5B065 BA01 CC03

5B082 CA05 CA13 CA20 EA01 JA13